

Japanese Patent Laid-open No. HEI 10-313315 A

Publication date : November 24, 1998

Applicant : Mitsubishi Denki K.K.

Title : APPARATUS FOR ABSORBING VOICE CELL FLUCTUATIONS

5

(57) [Abstract]

[Problem]

To absorb fluctuations of voice cells with multiplexed
fluctuations of voice cell and fluctuations in networks added
10 with the less buffer volume.

[Solving Means]

Multiplexed fluctuations are absorbed by dividing
fluctuations into multiplexed fluctuations generated when the
voice of each channel is made into short cells and cell-by-cell
15 in-network fluctuations generated during transmitting
multiplexed voice cells in networks, and absorbing the
in-network fluctuations by accumulating the received voice
cells in cell-by-cell buffer memory and outputting them after
accumulating them in a specified time, and by accumulating
20 the voice cells outputted from the relevant buffer memory in
the buffer memory in units of short cells of each channel after
separating them into short cells for each multiplexed channel,
by reading them after accumulating them in a specified time,
and by reproducing the voice.

25 [Scope of Claims]

[Claim 1] A voice cell delay fluctuation absorbing apparatus comprising:

receiving means for encoding and compressing voice signals from a plurality of channels, detecting the section with sound
5 and the section without sound of the voice signal, composing the data of section with sound into short cells for each channel, multiplexing short cells of each channel to assemble into voice cells, and receiving the voice cells sent out to the communication networks,

10 cell separating means for separating the received voice cells into short cells of each channel, and

means for reproducing the voice for decoding and expanding the separated short cells and reproducing them as multiplexed voice signals comprising a plurality of channels,

15 wherein the cell separating means comprises an in-network fluctuation absorbing buffer section for absorbing in-network fluctuations of voice cells generated during transmission in the communication network,

a separating section for separating the voice cells with
20 the in-network fluctuations absorbed into short cells of each channel, and

a multiplexed fluctuation absorbing buffer section for absorbing multiplexed fluctuations of short cells of each channel which the separating section separates.

25 [0007]

[Problem to be Solved by the Invention]

The conventional voice cell fluctuation absorbing apparatus has a buffer for carrying out fluctuation absorption in a short cell unit allowed to exist for each channel as described above, and has a problem of increasing the required buffer volume of the whole apparatus when there are a large number of multiplexing channels because the required buffer volume for each channel increases because in-network fluctuation absorption that requires a greater buffer volume is carried out by those buffers together with the fluctuation absorption in the network at the time of multiplexing which is achievable with a comparatively small buffer volume. In addition, it also has a problem that it is difficult to properly absorb fluctuations in accordance with the fluctuation factors for each channel by the above configuration.

[0008]

The present invention has been made to solve the problems as described above, and it is an object of the present invention to enable the reduction of the buffer volume of the whole apparatus required for fluctuation absorption even if the number of multiplexing channels of voice channels entered increases and at the same time to enable the proper reproduction of voice signals.

[0042]

[Effect of the Invention]

Because the present invention is configured as described above, the present invention takes the effects as described below. In the first and the second inventions, since a cell fluctuation absorption buffer in common to all channels that divides fluctuations into multiplexed fluctuations generated when short cells of a plurality of channels are made to cells and into cell-by-cell in-network fluctuations generated during transmission in the network and absorbs fluctuations separately and at the same time that absorbs the in-network fluctuations and a channel fluctuation absorption buffer for each channel that absorbs multiplexed fluctuations are equipped, the in-network fluctuation absorption treatment is no longer needed for each channel, which requires greater buffer volume as compared to multiplexed fluctuation absorption treatment, because the added delay time D_s required for absorption of multiplexed fluctuations \ll added delayed time D_c required for absorption of in-network fluctuations, and even when the number of multiplexing channels of the voice channels entered increases, the buffer volume of the whole apparatus required for fluctuation absorption can be reduced.

[Fig. 7] Fig. 7 is a block diagram of the cell separating section 6 of the voice cell fluctuation absorbing apparatus in the eighth embodiment according to the present invention;

[Fig. 9] Fig. 9 is a block diagram of the cell separating

section of a conventional voice cell fluctuation absorbing apparatus;

[Description of Reference Numerals]

- 5 1. PBX interface section
- 2. Encoding section
- 3. Sound/no sound judging section
- 4. Cell composing section
- 5. Circuit interface section
- 10 6. Cell separating section
- 7. Decoding section
- 8. Noise reproducing section
- 10. Receiving cell data
- 11. Short cell
- 15 60. Memory in common
- 601 Cell decomposing section
- 602 Cell fluctuation absorbing buffer
- 603 Cell fluctuation absorbing buffer control section
- 604 Short cell separating section
- 20 605 Channel fluctuation absorbing buffer
- 606 Channel fluctuation absorbing buffer control section
- 607 Short cell separation priority control section
- 608 Channel fluctuation absorbing buffer management section
- 6061 Fluctuation absorbing buffer control section

(11)特許出願公開番号

特開平10-313315

(13)公開日 平成10年(1998)11月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H04L 12/28

H04L 11/20

E

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

// H04L 7/00

H O 4 L 7/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 8・〇 L (全 15 頁)

(21)出願番号

特願平9-120795

(22) 出題目

平成9年(1997)5月12日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 發明者 青柳 秀典

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

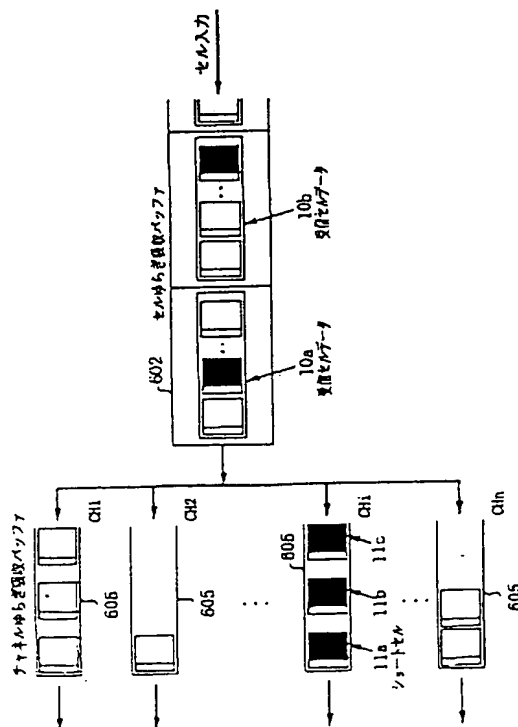
(74) 代理人 弁護士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 音声セルゆらぎ吸収装置

(57) 【要約】

【課題】 音声セルの多重化のゆらぎと網内ゆらぎが加わった音声セルのゆらぎを少ないパツファ量で吸収する。

【解決手段】 送信側にて各チャネルの音声ショートをセル化する際に生ずる多重化ゆらぎと、多重化された音声セルの網内転送中に生ずるセル単位の網内ゆらぎとに分けて、受信した音声セルをセル単位のバッファメモリに蓄積し一定時間蓄積後出力することで網内ゆらぎの吸収し、該バッファメモリから出力された音声セルを多重化された各チャネル毎のショートセルに分離した後、各チャネルのショートセル単位にバッファメモリに蓄積し一定時間蓄積後読み出し音声再生することで多重化ゆらぎの吸収を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のチャネルからの音声信号を符号化・圧縮し、上記音声信号の有音区間と無音区間を検出して有音区間データを上記各チャネル毎のショートセルに組立て、上記各チャネルのショートセルを多重化して音声セルに組み立て、通信網に送出された上記音声セルを受信する受信手段と、

上記受信した音声セルを上記各チャネルのショートセルに分離するセル分離手段と、

上記分離したショートセルを上記各チャネル毎に復号・伸張して複数のチャネルからなる多重化音声信号として再生する音声再生手段とを有し、

上記セル分離手段は、上記通信網内転送中に生ずる音声セルの網内ゆらぎを吸収する網内ゆらぎ吸収バッファ部と、

上記網内ゆらぎを吸収した音声セルを上記各チャネルのショートセルに分離する分離部と、

上記分離部が分離した各チャネルのショートセルの多重化ゆらぎを吸収する多重化ゆらぎ吸収バッファ部とを有することを特徴とする音声セル遅延ゆらぎ吸収装置。

【請求項 2】 上記網内ゆらぎ吸収バッファ部は、受信した上記音声セルを音声セルバッファメモリに蓄積し、所定時間蓄積後、該音声セルバッファメモリから上記音声セルを読み出し上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部に出し、以後受信した上記音声セルを音声セルバッファメモリに蓄積しながら、該音声セルバッファメモリから音声セルを一定時間間隔で読み出し、上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部に出し、

上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、網内ゆらぎ吸収バッファ部から出力された音声セルを上記分離部が多重化された各チャネル毎のショートセルに分離し、各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに所定時間蓄積した後、該ショートセルバッファメモリからショートセルを読み出し、以後受信した上記ショートセルバッファメモリに蓄積しながら、該ショートセルバッファメモリからショートセルを一定時間間隔で読み出すことを特徴とする請求項 1 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【請求項 3】 上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルバッファのアンダーフローまたはオーバーフローを監視し、監視結果に基づいて各チャネルへのショートセルの出力処理を優先すると共に、

上記網内ゆらぎ吸収バッファ部は、音声セルを蓄積してから所定時間後に出力するまでの付加固定時間を、上記監視結果に基づいて変更することを特徴とする請求項 2 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【請求項 4】 上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、チャネル共通に設けた共通バッファを有し、
上記網内ゆらぎ吸収バッファ部からの各チャネルの状態

情報に基づいて上記共通バッファをチャネル毎のショートセルバッファメモリに割当ててことを特徴とする請求項 2 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【請求項 5】 上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、各チャネル毎の有音率を測定し、その結果に基づいて共通バッファからチャネル毎のショートセルバッファメモリを割当ててことを特徴とする請求項 4 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【請求項 6】 上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに蓄えてから、所定時間後に出力するまでの付加固定遅延時間を、音声セルに多重化されるショートセルのチャンネル数に基づいて変更することを特徴とする請求項 2 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【請求項 7】 上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに蓄えてから、所定時間後に出力するまでの付加固定遅延時間を、各チャンネルの符号化速度に基づいて変更することを特徴とする請求項 2 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【請求項 8】 上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部は、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに蓄えてから、所定時間後に出力するまでの付加固定遅延時間を、各チャンネルの有音率に基づいて変更することを特徴とする請求項 2 項記載の音声セルゆらぎ吸収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ATM (Asynchronous Transfer Mode) ネットワークを介して、音声符号化データを音声セル化して転送する場合に生じるセルゆらぎを吸収する音声セルゆらぎ吸収装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 8 は複数チャネルの音声信号をセルに組立・分解を行う従来の音声セルゆらぎ吸収装置の機能ブロック構成例である。図において、1 は PBX 等の装置との STM 多重化インタフェースを終端する PBX インタフェース部、2 は多重化された複数チャネルの音声信号を符号化する符号化部、3 は各チャネルの音声信号のレベルより有音検出を行う有音/無音判定部、4 は符号化された各チャネルの音声データをセルに組み立てるセル組立部、5 はセルを規定の回線インタフェースに従って網に送信するとともに、網からのセルを受信する回線インタフェース部、6 は受信したセルを各チャネル毎のデータに分離するセル分離部、7 は各チャネル毎に受信した音声信号を復号伸張化する復号化部、8 は音声信号の無音部分に自然な雑音を挿入する雑音再生部である。

【0003】図 9 は従来の音声セルゆらぎ吸収装置のセ

ル分離部6のブロック図である。図において、601は回線インタフェース部5より受信したセルをヘッダ部とデータ部分に分解し、チェックを行うセル分解部、604はセルのデータ部分を複数チャネルのショートセルに分離するショートセル分離部、605は分離されたショートセルのゆらぎを吸収するための各チャネル毎のチャネルゆらぎ吸収バッファ、6061はゆらぎ吸収バッファの制御を行うとともに規定のタイミングに従って復号化部7に信号を出力させるゆらぎ吸収バッファ制御部である。また、図10は従来の音声セルゆらぎ吸収装置でのゆらぎ吸収処理を説明するイメージ図である。なお、従来例は、例えば特開平5-244186または特開平8-154095に準ずるものである。

【0004】次に動作について説明する。図8において、PBX等の装置からSTM多重化インタフェースに従って受信された複数チャネルの音声信号は、PBXインタフェース部1にて終端され各チャネル毎の信号に分解されて各チャネルの符号化部2に渡される。符号化部2では音声信号を指定された符号化方式に符号化する。これと平行して有音/無音判定部3で各信号のレベルから無音区間を判定し、符号化データに同期させてセル組立部4に通知する。セル組立部4は符号化された各チャネルの音声データを有音/無音情報に合わせてショートセルに組立てるとともに、ショートセルを多重化してATMセルに組み立てる。組立てられたセルは規定の回線インタフェースに従って回線インタフェース部5から網に送信される。

【0005】回線インタフェース部5にて網から受信されたセルは、セル分離部6にてセルの分解および各チャネル毎のショートセルへの分離が行われた後、復号化部7にて各チャネル毎に音声信号に復号伸張化され、雑音再生部8で生成された無音部分に挿入される背景雑音とともにPBXインタフェース部1でSTM多重化されて出力される。ここで受信側でのゆらぎ吸収機能について説明する。図9のセル分離部6において、受信セルはセル分解部601にてヘッダ部とデータ部分に分解され、ヘッダのチェック等が行われる。さらにデータ部分はショートセル分離部604にて多重化されている複数チャネルのショートセルに分離され、各チャネル毎のチャネルゆらぎ吸収バッファ605に蓄積される。各チャネルゆらぎ吸収バッファ605では、ゆらぎ吸収バッファ制御部6061の制御に従って分離されたショートセルの網内伝送およびセルへの多重化の際に生じたゆらぎが吸収された後、規定のタイミングに従って復号化部7に出力される。

【0006】次にゆらぎ吸収の動作を図10を用いて説明する。図10において、複数チャネル(1~n)のショートセルの有音部分が送信セルに多重化されて送信される。この時、CHiのデータに注目すると、ショートセルを多重化する際に、他チャネルとの待ち合わせにより多

重化のゆらぎが生ずる。更に、網を介して通常遅延時間dで受信するセルは、網内でのゆらぎが加わって、送信された際のセル間隔 T_c とは異なって受信される。受信セルより分離されたCHiのショートセルは、指定されたゆらぎ吸収バッファにて、網内のゆらぎを吸収可能な固定遅延時間 D_c 、および多重化の際のゆらぎを吸収可能な固定遅延時間 D_s 分の時間蓄積された後、一定間隔 T_s で読み出され、再生される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の音声セルゆらぎ吸収装置は以上のようにゆらぎ吸収をショートセル単位に行うバッファが各チャネル毎に存在し、該バッファにて、比較的少量のバッファ量で実現可能な多重化時のゆらぎ吸収に加えて、より多量のバッファ量が必要となる網内のゆらぎ吸収を一緒に行うため、各チャネル毎の必要バッファ量が多くなり、多重化チャネル数が多い場合は装置全体の必用バッファ量が増大するという問題点があった。また、上記のような構成により、チャネル毎にゆらぎ要因に応じた適切なゆらぎ吸収を行う事が困難である等の問題点があった。

【0008】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、入力される音声チャネルの多重化チャネル数が多くなっても、ゆらぎ吸収に必要な装置全体のバッファ量を少なくすることができるとともに、チャネル毎のゆらぎ吸収を適切に行い、音声信号の適切な再生が行えるようにすることを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】第1の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、複数のチャネルからの音声信号を符号化・圧縮し、上記音声信号の有音区間と無音区間を検出して有音区間データを上記各チャネル毎のショートセルに組立て、上記各チャネルのショートセルを多重化して音声セルに組み立て、通信網に送出された上記音声セルを受信する受信手段と、上記受信した音声セルを上記各チャネルのショートセルに分離するセル分離手段と、上記分離したショートセルを上記各チャネル毎に復号・伸張して複数のチャネルからなる多重化音声信号として再生する音声再生手段とを有し、上記セル分離手段が、上記通信網内転送中に生ずる音声セルの網内ゆらぎを吸収する網内ゆらぎ吸収バッファ部と、上記網内ゆらぎを吸収した音声セルを上記各チャネルのショートセルに分離する分離部と、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルの多重化ゆらぎを吸収する多重化ゆらぎ吸収バッファ部とを有するものである。

【0010】第2の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、網内ゆらぎ吸収バッファ部が、受信した上記音声セルを音声セルバッファメモリに蓄積し、所定時間蓄積後、該音声セルバッファメモリから上記音声セルを読み出し上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部に出力し、以後受信した上記音声セルを音声セルバッファメモリに蓄積し

ながら、該音声セルバッファメモリから音声セルを一定時間間隔で読み出し、上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部に出力し、上記多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、網内ゆらぎ吸収バッファ部から出力された音声セルを上記分離部が多重化された各チャネル毎のショートセルに分離し、各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに所定時間蓄積した後、該ショートセルバッファメモリからショートセルを読み出し、以後受信した上記ショートセルバッファメモリに蓄積しながら、該ショートセルバッファメモリからショートセルを一定時間間隔で読み出すものである。

【0011】第3の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルバッファのアンダーフローまたはオーバーフローを監視し、監視結果に基づいて各チャネルへのショートセルの出力処理を優先すると共に、上記網内ゆらぎ吸収バッファ部は、音声セルを蓄積してから所定時間後に出力するまでの付加固定時間を、上記監視結果に基づいて変更するものである。

【0012】第4の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、チャネル共通に設けた共通バッファを有し、上記網内ゆらぎ吸収バッファ部からの各チャネルの状態情報に基づいて上記共通バッファをチャネル毎のショートセルバッファメモリに割当ててものである。

【0013】第5の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、各チャネル毎の有音率を測定し、その結果に基づいて共通バッファからチャネル毎のショートセルバッファメモリを割当ててものである。

【0014】第6の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに蓄えてから、所定時間後に出力するまでの付加固定遅延時間を、音声セルに多重化されるショートセルのチャンネル数に基づいて変更するものである。

【0015】第7の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに蓄えてから、所定時間後に出力するまでの付加固定遅延時間を、各チャンネルの符号化速度に基づいて変更するものである。

【0016】第8の発明に係る音声セルゆらぎ吸収装置は、多重化ゆらぎ吸収バッファ部が、上記分離部が分離した各チャネルのショートセルをショートセルバッファメモリに蓄えてから、所定時間後に出力するまでの付加固定遅延時間を、各チャンネルの有音率に基づいて変更するものである。

【0017】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 本実施の形態は複数チャネルのショートセルをセル化する際に生ずる多重化ゆらぎと、網内転送中に生ずるセル単位の網内ゆらぎとに分けて別々にゆらぎ吸収を行うものである。本実施の形態による音声セルゆらぎ吸収装置は図8の従来例に示すセル分離部6を図1に示すセル分離部6に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部6を図について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部6以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。

【0018】図1は本実施の形態のセル分離部6におけるゆらぎ吸収処理の機能図である。図において602はセルゆらぎ吸収バッファで、受信したセルのデータをセル単位で蓄積してゆらぎ吸収を行う。605はチャネルゆらぎ吸収バッファで、ショートセル単位にゆらぎ吸収を行う。10は受信セルデータ、11はショートセルである。図2は本発明の実施の形態1における音声セルゆらぎ吸収装置でのゆらぎ吸収処理を説明するイメージ図である。図1、図2により、本実施の形態における受信側でのゆらぎ吸収機能について説明する。図1において、回線インタフェース部5から受信されたセルはセル分離部6においてそのデータ部がセルゆらぎ吸収バッファ602に蓄積される。セルゆらぎ吸収バッファ602は受信セルデータ10をセル単位に蓄積可能であり、複数の受信セルデータ10を入力された順番に蓄積する。蓄積された受信セルデータ10は、その中の特定の受信セルデータ10に対して、付加遅延時間 D_c (バッファに入力されてから出力されるまでの時間)が経過した後に読み出される。上記特定の受信セルデータ10以後受信した上記音声セルをセル単位のバッファメモリに蓄積しながら、該バッファメモリから音声セルを一定時間間隔で読み出すことにより網内ゆらぎを吸収する。

【0019】なお、上記特定の受信セルデータ10は、セルゆらぎ吸収バッファ602がアンダーフロー状態において最初に受信したセルデータをさすが、受信するセルの間隔が規定したある一定間隔以上になった場合の受信セルデータ10でもよく、また、送信時に該当セルを決定し、この情報をヘッダ情報の一部として受信側に通知することで決定してもよい。

【0020】続いてセルゆらぎ吸収バッファ602から読み出された受信セルデータ10は内部に多重された各チャネル毎のショートセル11に分解されて、各対応するチャネルゆらぎ吸収バッファ605に順次蓄積される。チャネルゆらぎ吸収バッファ605は同一チャネルの受信ショートセル11をショートセル単位に蓄積可能であり、複数のショートセルを入力された順番に蓄積する。蓄積された受信ショートセル11は、その中の特定の受信ショートセル11に対して、付加遅延時間 D_s (バッファに入力されてから出力されるまでの時間)が経過した後に読み出される。上記特定のショートセル11以外のショートセル11はこれに続いて、決められた間隔

Tsで読み出される。

【0021】なお、上記特定の受信ショートセル11は、ショートセル11のヘッダ情報を解析して得られる有音／無音情報により、有音区間（連続した有音ショートセル区間：トークスパート）の先頭のショートセル11をさすが、チャネルゆらぎ吸収バッファ605がアンダーフロー状態において最初に受信したショートセル11でもよく、また、入力されるショートセルの間隔が規定したある一定間隔以上になった場合のショートセル11でもよい。

【0022】次に上記ゆらぎ吸収の動作を説明する。図2はチャネルiに着目してゆらぎ吸収の動作を示すもので、送信側において、複数チャネル(1～n)のショートセル11の有音部分が送信セルに多重化されて送信される。この時、CHiのデータに注目すると、ショートセル11を多重化する際に、他チャネルとの待ち合わせにより多重化のゆらぎが生ずる。更に、網を介して伝搬遅延時間dで受信するセルは、網内でのゆらぎが加わって、送信された際のセル間隔Tcとは異なって受信される。次に、送信セルを受信した受信装置は受信したセルを、セルゆらぎ吸収バッファ602に蓄積し、セルゆらぎ吸収バッファ602は、蓄積したセルが特定の先頭セル10の場合は、付加遅延時間Dc(バッファに入力されてから出力されるまでの時間)が経過した後に読み出す。そして、上記特定の受信セルデータ10以後受信した上記音声セルをセル単位のパッファメモリに蓄積しながら、該パッファメモリから音声セルを一定時間間隔tで読み出すことにより網内ゆらぎを吸収する。

【0023】ショートセル分離部604が読み出した受信セルを多重されていたCHiのショートセルに分離し、CHiのチャネルゆらぎ吸収バッファ605に順次蓄積し、特定のショートセル11の場合には、多重化の際に生じたゆらぎを吸収可能な付加遅延時間Ds分の時間蓄積後読み出し、上記特定のショートセル11以後受信した上記ショートセルをセル単位のパッファメモリに蓄積しながら、該パッファメモリからショートセル11を一定時間間隔Tsで読み出すことにより網内ゆらぎを吸収する。ここで、一般的に、ショートセル多重化の際のゆらぎは（ショートセル長単位）、網内に生ずるゆらぎ（セル長単位）に比べて小さく、 $D_s \ll D_c$ である。

【0024】実施の形態2. 本実施の形態は網内ゆらぎを吸収するチャネル共通のゆらぎ吸収バッファと、多重化ゆらぎを吸収するチャネル毎のゆらぎ吸収バッファによりゆらぎを吸収するものである。また、本実施の形態は図8の従来例に示すセル分離部6を図3に示すセル分離部6に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部6を図3について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部6以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。

【0025】図3は本実施の形態における音声セルゆら

ぎ吸収装置のセル分離部6のブロック図である。図において、601はセル分解部で、回線インタフェース部より受信したセルをヘッダ部とデータ部分に分解し、チェックを行う。602はセルゆらぎ吸収バッファで、受信セルのデータ部をセル単位で蓄積してゆらぎ吸収を行う。603はセルゆらぎ吸収バッファ制御部で、セルゆらぎ吸収バッファの制御を行うとともに、セルゆらぎ吸収バッファ602からデータを読み出し、ショートセル分離部604に出力する。604はショートセル分離部で、セルのデータ部分を複数チャネルのショートセルに分離する。605は各チャネル毎のチャネルゆらぎ吸収バッファで、分離されたショートセルのゆらぎを吸収する。606はチャネルゆらぎ吸収バッファ制御部で、ゆらぎ吸収バッファの制御を行うとともに規定のタイミングに従って復号化部7に信号を出力する。

【0026】次に、セル分離部6の動作を説明する。図3のセル分離部6において、セル分解部601は受信したセルをヘッダ部とデータ部分に分解し、ヘッダのチェック等を行うと共にデータ部分をセルゆらぎ吸収バッファ602に蓄積する。セルゆらぎ吸収バッファ602に入力されたセルデータをセルゆらぎ吸収バッファ制御部603が網内で生じたゆらぎを吸収した後、一定間隔で読み出しショートセル分離部604に出力する。ショートセル分離部604は、入力セルデータを内部に多重化されている複数チャネルのショートセルに分離し、多重化されている順序あるいは若番チャネル順に各チャネル毎のチャネルゆらぎ吸収バッファ605に蓄積する。チャネルゆらぎ吸収バッファ605に入力された複数のショートセルをチャネルゆらぎ吸収バッファ制御部606がショートセルのセルへの多重化の際に生じたゆらぎを吸収して、規定のタイミングに従って復号化部7に出力する。

【0027】実施の形態3. 本実施の形態は各チャネルのショートセル単位のゆらぎ吸収バッファのアンダーフロー／オーバーフローを監視し、セル単位のゆらぎ吸収バッファからショートセルを分離して出力する際に、前記アンダーフロー／オーバーフロー情報に基づいて各チャネルへのショートセルの優先出力制御を行うものである。本実施の形態による音声セルゆらぎ吸収装置は図8の従来例に示すセル分離部6を図4に示すセル分離部6に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部6を図4について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部6以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。

【0028】図4は本発明の実施の形態3における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部6のブロック図である。図において、607はショートセル分離優先制御部で、各チャネルゆらぎ吸収バッファ制御部606からのアンダーフロー／オーバーフロー情報によりセルゆらぎ吸収バッファ602のゆらぎ設定値およびショートセル

分離部604の制御を行う。他は図3と同じで説明を省く。

【0029】次に動作を説明する。チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部606は、チャンネルゆらぎ吸収バッファ605のゆらぎ吸収制御を行うとともに、チャンネルゆらぎ吸収バッファ605の状態を常に監視し、バッファのアンダーフロー／オーバーフロー状態、あるいはバッファ使用率を計測し、これらの情報をショートセル分離優先制御部607に通知する。ショートセル分離優先制御部607は通知された情報をもとに、ある特定のチャンネルゆらぎ吸収バッファ605がアンダーフロー状態にある場合、受信セルデータ10からのショートセル11の分離およびチャンネルゆらぎ吸収バッファ605へのショートセル11の入力を他のチャンネルに優先して行うようにショートセル分離部604を制御することで、可能な限りアンダーフロー状態を抑制する。逆に、ある特定のチャンネルゆらぎ吸収バッファ605がオーバーフロー状態にある場合、受信セルデータ10からのショートセル11の分離およびチャンネルゆらぎ吸収バッファ605へのショートセル11の入力を遅らせて他のチャンネルを優先するようにショートセル分離部604を制御することで、可能な限りオーバーフロー状態を抑制する。

【0030】また、ショートセル分離優先制御部607は通知された情報をもとに、多重化されているチャンネル全体のバッファ使用率あるいは、アンダーフロー状態のチャンネル数、オーバーフロー状態のチャンネル数を割り出し、セルゆらぎ吸収バッファ制御部603に対して、セルゆらぎ吸収バッファ602にてセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間Dcを変更するよう指示する。例えば、アンダーフロー状態のチャンネル数が多い場合は付加遅延時間Dc値を小さく設定し、オーバーフロー状態のチャンネル数が多い場合は付加遅延時間Dc値は大きい値に設定される。なお、上記例で、各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部606はバッファのアンダーフロー／オーバーフロー状態、あるいはバッファ使用率を計測したが、各バッファのバッファ残量を計測しても良い。

【0031】実施の形態4.本実施の形態は各チャンネルのショートセル単位のゆらぎ吸収バッファを共通のメモリで構成するものである。また、本実施の形態は図8の従来例に示すセル分離部6を図5に示すセル分離部6に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部6を図について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部6以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。図5は本実施の形態における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部6のブロック図である。図において、60は共有メモリで、各チャンネル毎のチャンネルゆらぎ吸収バッファを共通のメモリで構成したものである。608はチャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部で、各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部606

からの有音／無音情報によりチャンネルゆらぎ吸収バッファ605のバッファ量の割当制御を行う。他は図3と同じで説明を省く。

【0032】次に動作を説明する。チャンネルゆらぎ吸収バッファ605を、必要なチャンネル分のバッファを物理的に別々のメモリで構成するのではなく、共有のメモリにより構成し、該共有メモリ60を各チャンネルのチャンネルゆらぎ吸収バッファ605に分割、管理するとともに、チャンネル毎のゆらぎ吸収処理を一括管理するチャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部608を実装することで、各チャンネルからの状態情報に基づいてチャンネル毎のチャンネルゆらぎ吸収バッファの割当を効率的に配分する。他の動作は実施の形態2と同じである。

【0033】実施の形態5.本実施の形態は各チャンネル毎に当該チャンネルの有音率を測定し、測定された各チャンネルの有音率に基づいてチャンネル毎のゆらぎ吸収バッファの割当を動的に変更するものである。また、本実施の形態は図8の従来例に示すセル分離部6を図5に示すセル分離部6に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部6を図について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部6以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。また、本実施の形態の構成は実施の形態4の図5と同じであるが図5のチャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部606の動作が異なる。

【0034】以下にはその相違点のみを示す。チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部606は、チャンネルゆらぎ吸収バッファ605のゆらぎ吸収制御を行うとともに、チャンネルゆらぎ吸収バッファ605に受信したショートセル11を常に監視し、音声データの有音／無音状態を判別し、この情報をチャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部608に通知する。チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部608は該情報に基づいてチャンネル毎の有音率を算出し、算出された有音率に従って共有メモリの各チャンネルへの割当を動的に変更し、効率的に配分する。有音率の高いチャンネルにはより多くのバッファ量が割り当てられ、逆に有音率の低いチャンネルはその割当量が少なくなる。なお、上記例では、各チャンネルへのバッファの割当を制御する要因として、チャンネル毎の有音率を用いたが、ショートセル11の到着間隔をチャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部606にて計測し、これにもとづいてバッファの割当量を決定しても良い。

【0035】実施の形態6.本実施の形態はセルに多重化されるショートセルのチャンネル数に応じて、各チャンネルのショートセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間を変更するものである。また、本実施の形態は図8の従来例に示すセル分離部6を図6に示すセル分離部6に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部6を図6について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置にお

けるセル分離部 6 以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。図 6 は本発明の実施の形態における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部 6 のブロック図である。図において、608 はチャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部で、設定された各チャンネルに関する情報によりチャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 のゆらぎ設定値の制御を行う。他は実施の形態 2 と同じである。

【0036】次にセル分離部 6 の動作を説明する。チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 には、音声セルゆらぎ吸収装置全体を管理する装置管理機能あるいは外部から、送信側にてセルに多重化されるショートセルのチャンネル数が通知される。チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 は、該チャンネル数に応じて、各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 に、ショートセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間Dsを決定し、通知する。各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 は、通知された付加遅延時間Dsに従ったゆらぎ吸収処理を行う。多重化チャンネル数が多い場合は、送信側にてショートセルをセルに多重化する時に生ずるゆらぎ値が多くなるため、付加遅延時間Dsはより大きな値が設定される。他の動作は実施の形態 2 と同じである。なお、上記例では、チャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 に共有メモリ構成を用いた場合を想定しているが、チャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 が、個別のメモリにより構成されたり、数チャンネル単位で共有されるメモリで構成される場合においても同様の効果が得られる。

【0037】実施の形態 7. 本実施の形態は各チャンネルの符号化速度に応じて、各チャンネルのショートセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間を変更するものである。また、本実施の形態は図 8 の従来例に示すセル分離部 6 を図 6 に示すセル分離部 6 に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部 6 を図について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部 6 以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。また、本実施の形態のセル分離部 6 の構成は実施の形態 6 の図 6 と同じであるが図 6 のチャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 の動作が異なる。以下にはその相違点のみを示す。

【0038】チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 には、音声セルゆらぎ吸収装置全体を管理する装置管理機能あるいは外部から、送信側にて符号化される各チャンネルの符号化速度が通知される。チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 は、各チャンネルの符号化速度に対応した、ショートセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間Dsを決定し、通知する。各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 は、通知された付加遅延時間Dsに従ったゆらぎ吸収処理を行

う。チャンネルの符号化速度が高い場合は、符号化情報量が多く、ショートセル発生率も高くなり、送信側にてショートセルをセルに多重化する時に生ずるゆらぎ値が多くなるため、付加遅延時間Dsはより大きな値が設定される。他の動作は実施の形態 6 と同じである。なお、上記例では、チャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 に共有メモリ構成を用いた場合を想定しているが、チャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 が、個別のメモリにより構成されたり、数チャンネル単位で共有されるメモリで構成される場合においても同様の効果が得られる。

【0039】実施の形態 8. 本実施の形態は各チャンネルの有音率に応じて、各チャンネルのショートセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間を変更するものである。また、本実施の形態は図 8 の従来例に示すセル分離部 6 を図 7 に示すセル分離部 6 に置き換えたものである。以下、本実施の形態によるセル分離部 6 を図について説明する。なお、音声セルゆらぎ吸収装置におけるセル分離部 6 以外の構成・動作は従来例と同じで説明を省略する。図 7 は本発明の実施の形態 8 における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部 6 のブロック図である。図において、608 はチャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部で、チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 からの各チャンネル音声データの有音/無音情報によりチャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 のゆらぎ設定値の制御を行う。他は実施の形態 7 の図 6 と同じである。

【0040】次にセル分離部 6 の動作を説明する。チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 は、チャンネルゆらぎ吸収バッファ 605 に受信したショートセル 11 を常に監視し、音声データの有音/無音状態を判別し、この情報をチャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 に通知する。チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 は該情報にもとづいてチャンネル毎の有音率を算出し、算出された有音率に従って、各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 に、各チャンネルの有音率に対応した、ショートセルをバッファメモリに蓄積してから一定時間蓄積後に再生するまでの付加遅延時間Dsを決定し、通知する。各チャンネルゆらぎ吸収バッファ制御部 606 は、通知された付加遅延時間Dsに従ったゆらぎ吸収処理を行う。チャンネルの有音率が高い場合は、ショートセル発生率も高くなり、送信側にてショートセルをセルに多重化する時に生ずるゆらぎ値が多くなるため、付加遅延時間Dsはより大きな値が設定される。他の動作は実施の形態 2 と同じである。

【0041】なお、上記発明の実施の形態 6、7 では、チャンネルゆらぎ吸収バッファ管理部 608 に通知される、セルに多重化されるショートセルのチャンネル数、および、各チャンネルの符号化速度は、装置管理機能あるいは外部から通知されるが、これらは、送信側にてショートセル 11 やセルのヘッダ部分の情報に設定される情報

から得るようにしても良い。また、上記例では、チャネルゆらぎ吸収バッファ605に共有メモリ構成を用いた場合を想定しているが、チャネルゆらぎ吸収バッファ605が、個別のメモリにより構成されたり、数チャネル単位で共有されるメモリで構成される場合においても同様の効果が得られる。

【0042】

【発明の効果】本発明は以上に説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。第1および第2の発明においては、複数チャネルのショートセルをセル化する際に生ずる多重化ゆらぎと、網内転送中に生ずるセル単位の網内ゆらぎとに分けて別々にゆらぎ吸収を行うとともに、網内ゆらぎの吸収を行う各チャネル共通のセルゆらぎ吸収バッファと、多重化ゆらぎの吸収を行う各チャネル毎のチャネルゆらぎ吸収バッファとを備えたため、多重化のゆらぎ吸収に必要な付加遅延時間Ds << 網内ゆらぎの吸収に必要な付加遅延時間Dcであることから、多重化ゆらぎの吸収処理に比べ、より多くのバッファ量を必要とする網内ゆらぎ吸収処理をチャネル毎に行う必要がなくなり、入力される音声チャネルの多重化チャネル数が多くなっても、ゆらぎ吸収に必要な装置全体のバッファ量を少なくすることができるという効果がある。

【0043】また、第4および第5の発明においては、多重化されているチャネルの状態により、チャネルゆらぎ吸収バッファのバッファ量を動的に配分できるようにしたため、装置内のバッファの割当を効率的にでき、少ないメモリ量で実現できるという効果がある。

【0044】また、第3、第6、第7および第8の発明においては、多重化されているチャネルの状態により、セルゆらぎ吸収バッファおよびチャネルゆらぎ吸収バッファのゆらぎ吸収用付加遅延時間を変更できるような構成にしたため、チャネル毎のゆらぎ吸収をその要因に応じて適切に行えらるとともに、音声信号の適切な再生が行えるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1におけるゆらぎ吸収処理の機能図である。

【図2】 本発明の実施の形態1における音声セルゆらぎ吸収装置でのゆらぎ吸収処理を説明するイメージ図で

ある。

【図3】 本発明の実施の形態2における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部のブロック図である。

【図4】 本発明の実施の形態3における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部のブロック図である。

【図5】 本発明の実施の形態4および5における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部のブロック図である。

【図6】 本発明の実施の形態6および7における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部6のブロック図である。

【図7】 本発明の実施の形態8における音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部6のブロック図である。

【図8】 本発明および従来の音声セルゆらぎ吸収装置の機能ブロック構成図である。

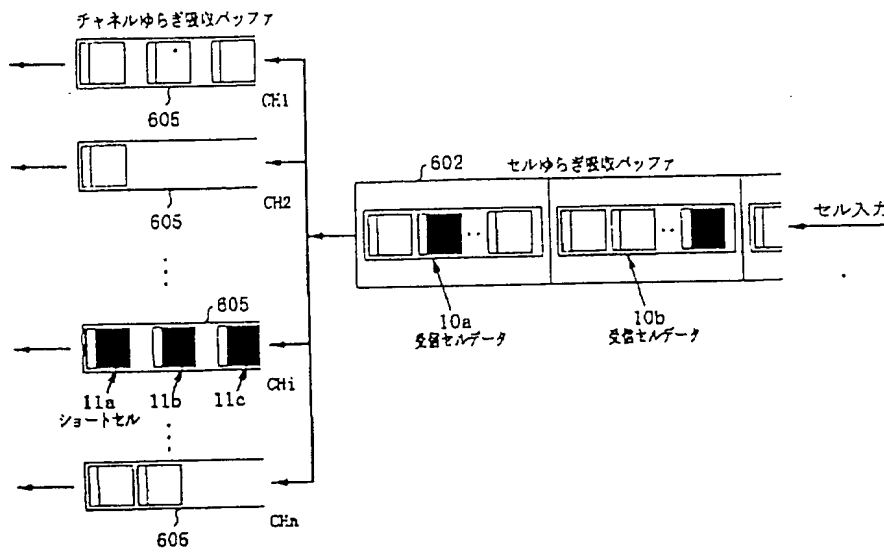
【図9】 従来の音声セルゆらぎ吸収装置のセル分離部のブロック図である。

【図10】 従来の音声セルゆらぎ吸収装置でのゆらぎ吸収処理を説明するイメージ図である。

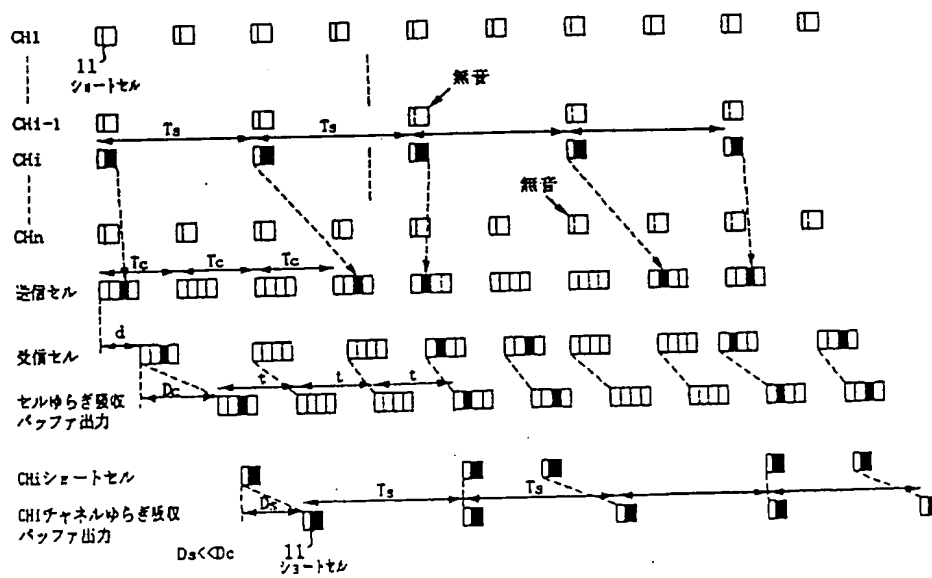
【符号の説明】

- 1 PBXインタフェース部
- 2 符号化部
- 3 有音/無音判定部
- 4 セル組立部
- 5 回線インタフェース部
- 6 セル分離部
- 7 復号化部
- 8 雑音再生部
- 10 受信セルデータ
- 11 ショートセル
- 60 共有メモリ
- 601 セル分解部
- 602 セルゆらぎ吸収バッファ
- 603 セルゆらぎ吸収バッファ制御部
- 604 ショートセル分離部
- 605 チャネルゆらぎ吸収バッファ
- 606 チャネルゆらぎ吸収バッファ制御部
- 607 ショートセル分離優先制御部
- 608 チャネルゆらぎ吸収バッファ管理部
- 6061 ゆらぎ吸収バッファ制御部

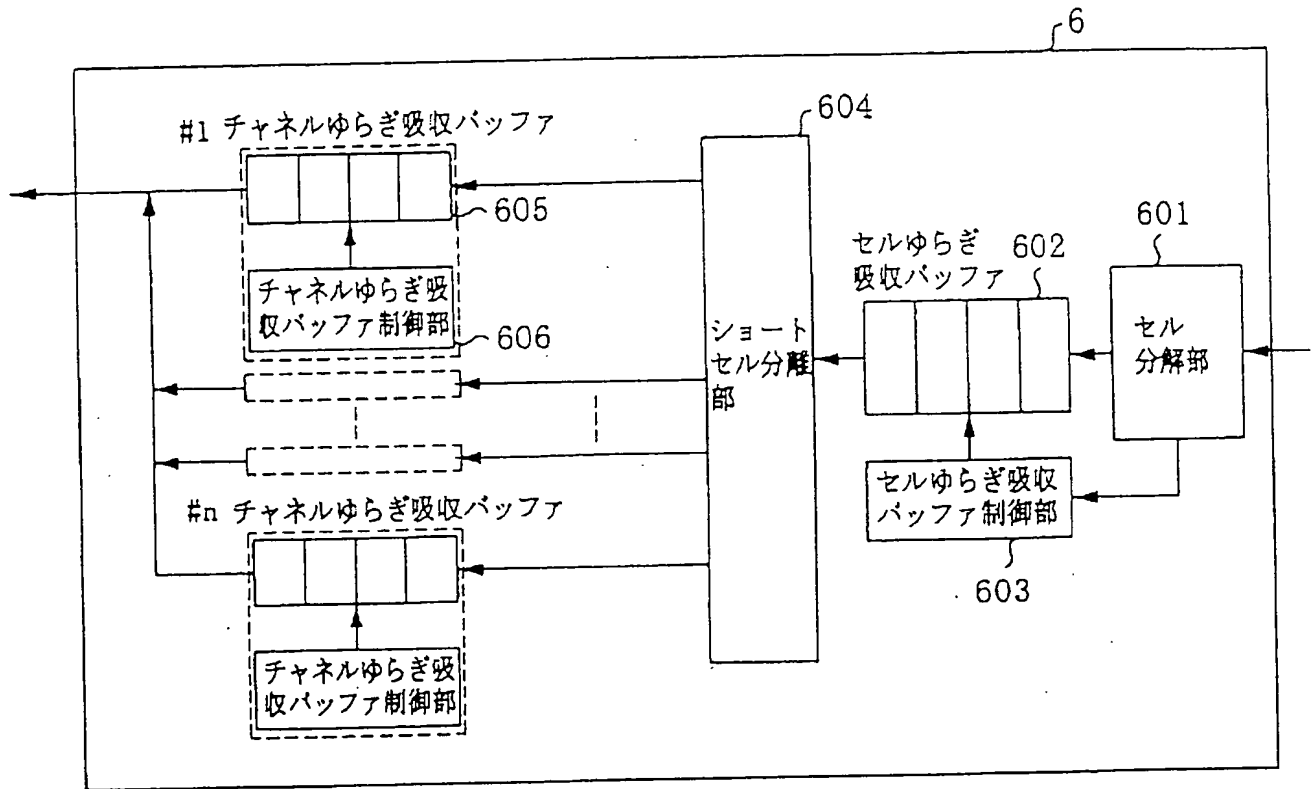
【図 1】



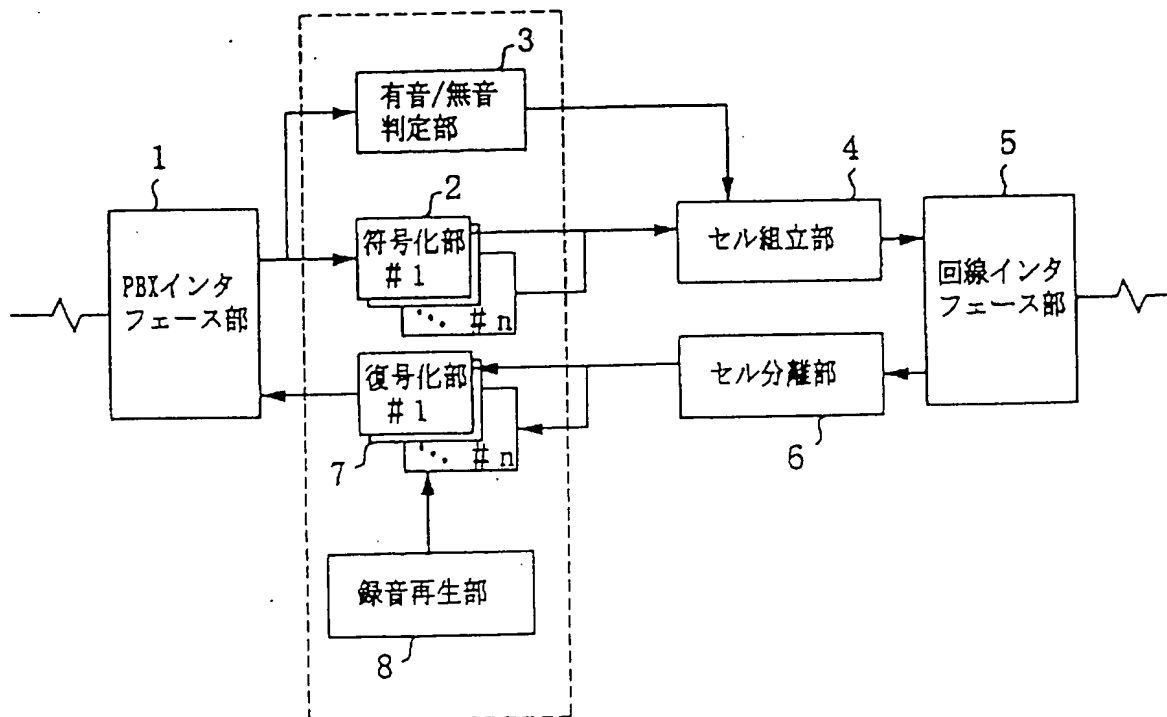
【図 2】



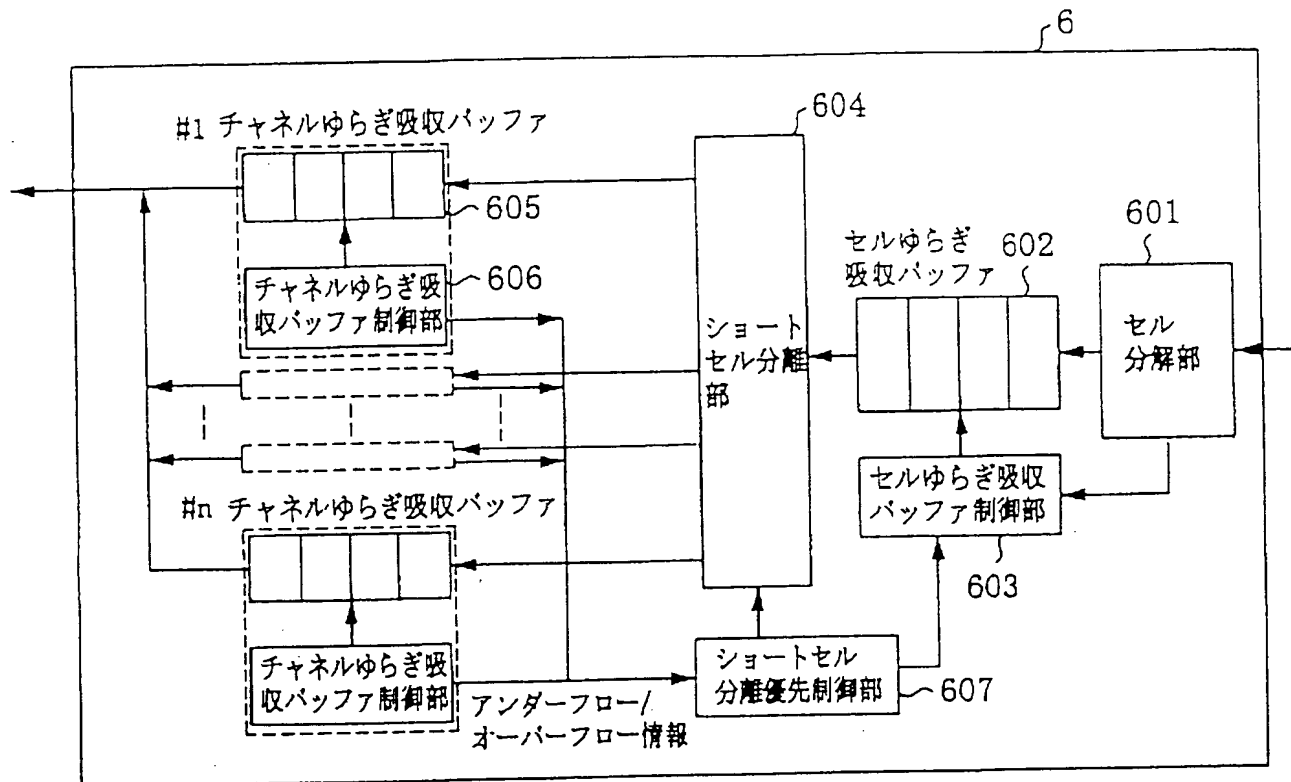
【図3】



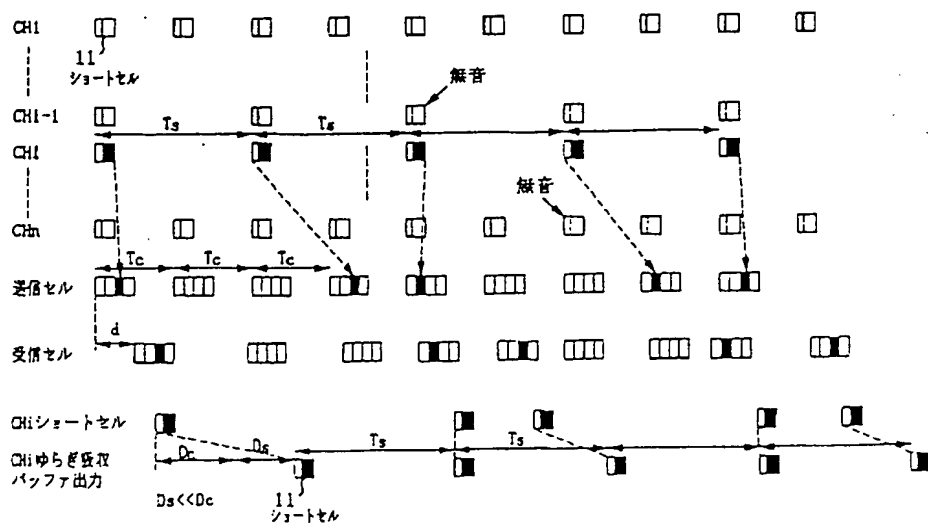
【図8】



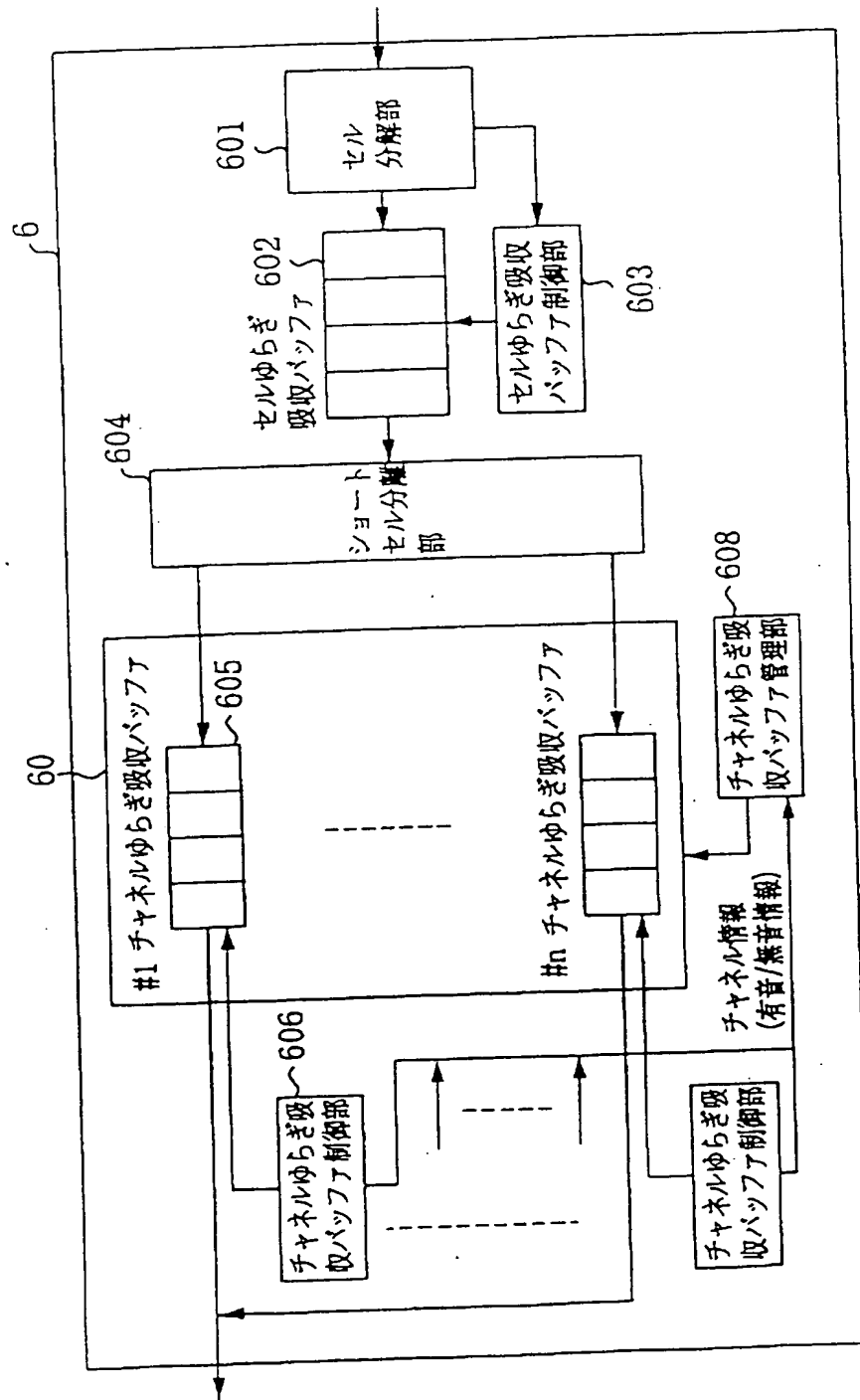
【図4】



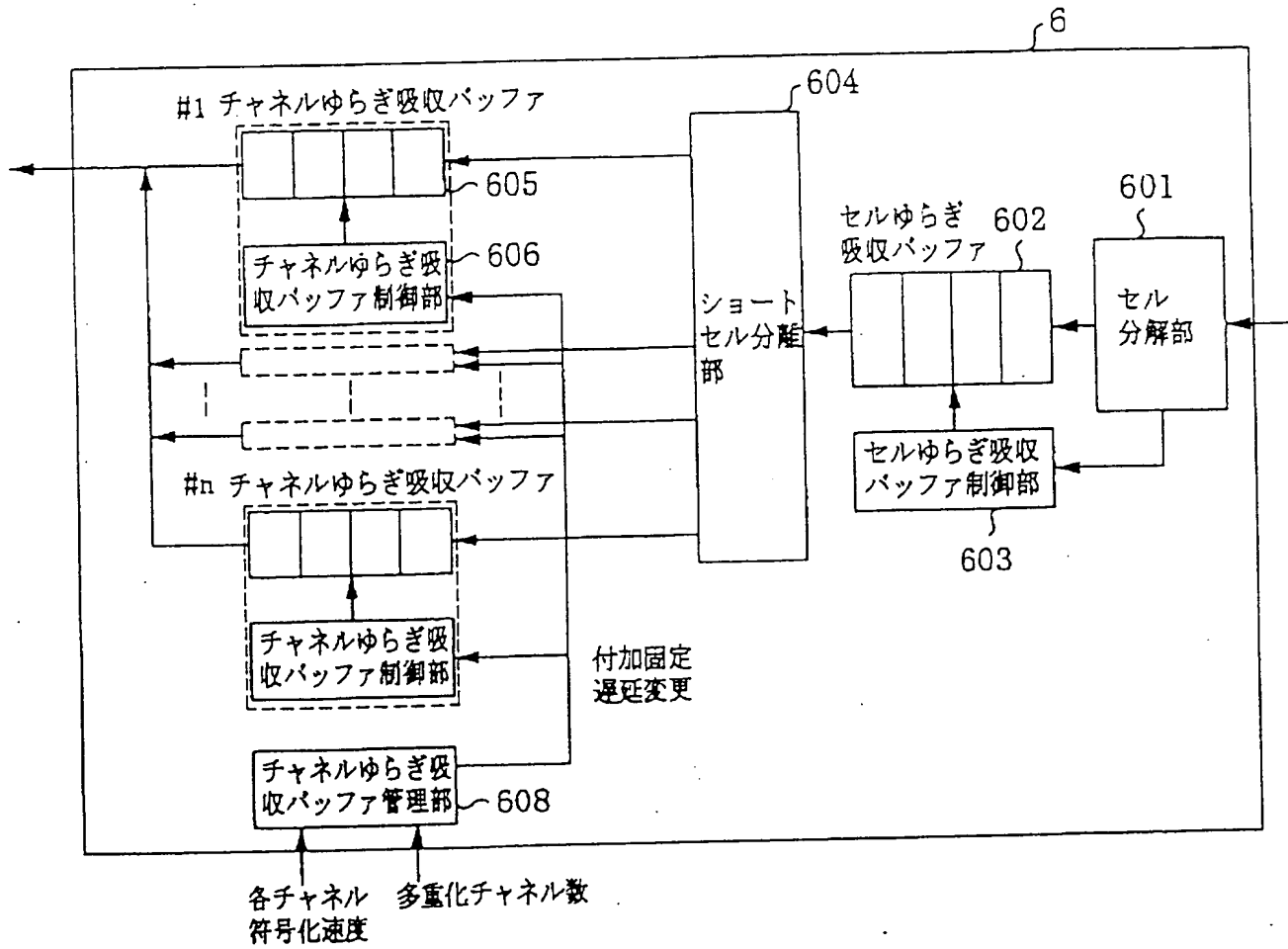
【図10】



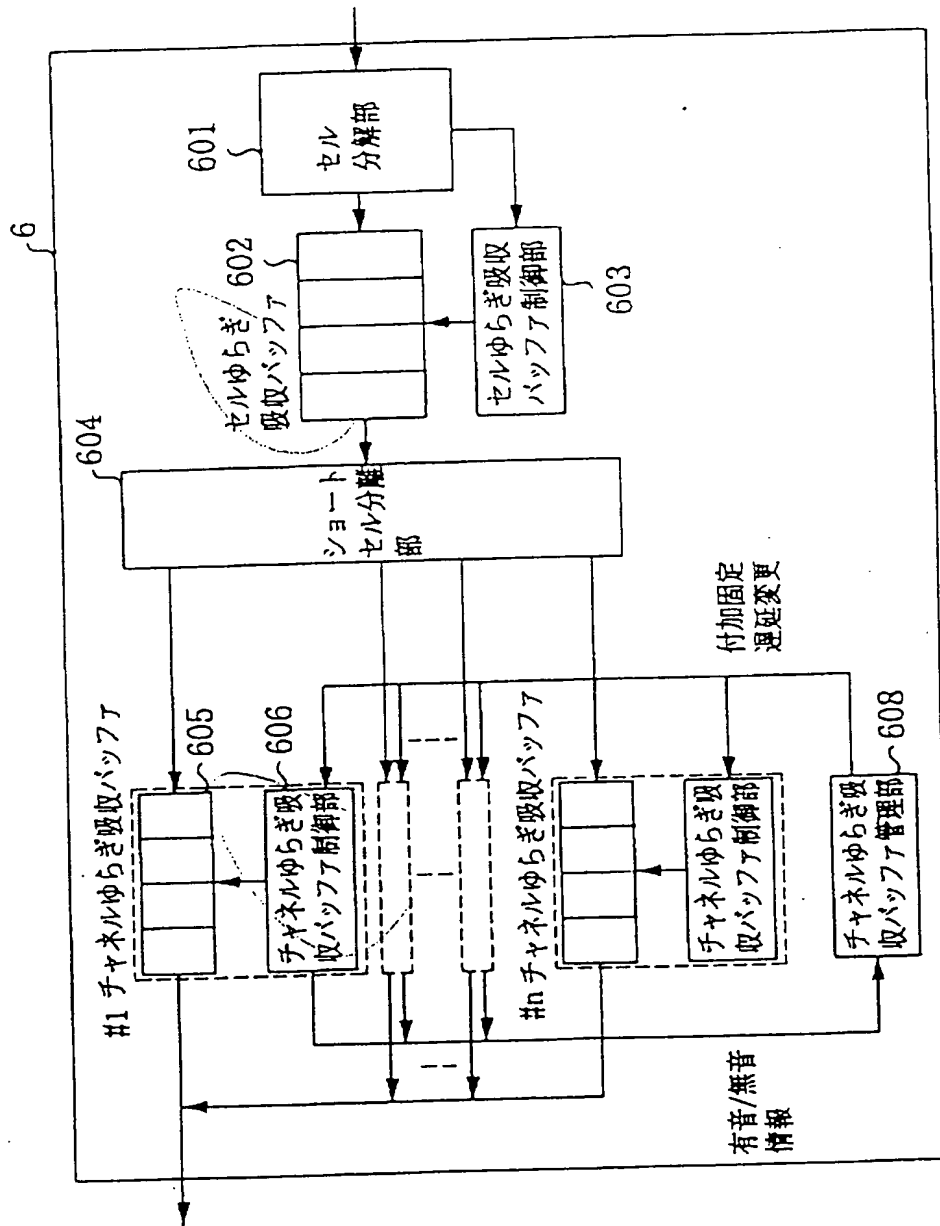
【図5】



【図 6】



【図7】



【図9】

